

## BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

10/520811 07. 08. 2003



**PRIORITY DOCUMENT**  
 SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
 COMPLIANCE WITH  
 RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 04 SEP 2003

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
 einer Patentanmeldung**

BEST AVAILABLE COPY

**Aktenzeichen:** 102 31 340.7

**Anmeldetag:** 09. Juli 2002

**Anmelder/Inhaber:** HF-Elektronik Systeme GmbH,  
 Garmisch-Partenkirchen/DE

**Bezeichnung:** Energieversorgung einer Halbleiterschaltung  
 auf einem Transponder

**IPC:** H 04 B, H 03 B, G 06 K

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 4. August 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
 Im Auftrag

Klostermeyer

16.07.03



## Patentanmeldung

### Energieversorgung einer Halbleiterschaltung auf einem Transponder

Erfinder (zu gleichen Teilen):

- Thomas Ostertag, Isardamm 121b, 82538 Geretsried, \*29.04.1966
- Rüdiger Hütter, Dompfaffenweg 38a, 82538 Geretsried, \*15.04.1963

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft die Energieversorgung für eine Halbleiterschaltung auf einem Transponder. Hiermit können Daten und/oder Messwerte berührungslos über Funk abgerufen und/oder aktualisiert werden, wobei ein Resonator hoher Güte zur Anpassung einer Eingangsimpedanz an die Lastimpedanz der Halbleiterschaltung dient. Mögliche, aber nicht ausschließliche Anwendungen dieser Erfindung sind ID - Geber, energieautarke Sensorsysteme oder Speicher für Daten z.B. für das in DE 0019621354 beschriebene Messsystem.

Es ist bekannt, für Identifizierungsaufgaben Transponder einzusetzen. Die bekannten Systeme (vgl. Finkenzeller, „RFID – Handbuch“, 2. Auflage, Hanser Verlag, München, 2000, ISBN 3-446-21278-7) benötigen entweder hohe Feldstärken des Lesegerätes oder eine Batterie für die Versorgung der notwendigen Halbleiterschaltungen. Die ebenfalls bekannten OFW – Transponder sind in den übertragbaren Daten bereits bei der Herstellung unveränderlich festgelegt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Energieversorgung für eine Halbleiterschaltung anzugeben, mit der ein Transponder realisiert werden kann, bei dem die genannten Probleme nicht auftreten.

Die Aufgabe wird gelöst mit der in den Ansprüchen angegebenen Verwendung eines Resonators hoher Güte zur Impedanztransformation.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert, welche in schematischer Darstellung ein Funkabfragesystem mit einem Sende/Empfangsgerät und einer batterielosen Transponderschaltung als abzufragendes Element darstellt.

Das Auslesen der Informationen des Transponders erfolgt in zwei Schritten. Zunächst wird vom Sendegerät (2) eine AM – modulierte Trägerfrequenz ausgesendet. Nach der Demodulation (7) dient das Modulationssignal zur Anregung des Resonators hoher Güte (8). Die AM – Modulationsfrequenz entspricht der Resonanzfrequenz des Resonators. Durch die hohe Güte findet eine Impedanztransformation statt, wodurch im Energiespeicher (10) eine für die Halbleiterschaltung (11) notwendige relativ hohe Versorgungsspannung gewonnen wird. Zu diesem Zeitpunkt wird die Halbleiterschaltung im Ruhezustand betrieben, womit eine sehr geringe Stromaufnahme entsteht, was gleichbedeutend mit einer hohen Impedanz ist.

Nach Abschaltung der Modulation, aber weiterhin vorhandenem Träger, kann die Halbleiterschaltung (11) die Nutzdaten über die bekannte Backscatter Modulationsschaltung (6) an das Empfangsgerät (3) zurücksenden.

10.07.03

Die hohe Güte des Resonators (8) erfordert eine Anregung mit der genauen Resonanzfrequenz. Durch Fertigungstoleranzen oder Verstimming durch äußere Einflüsse (z.B. Temperatur oder Alterung) ist diese Resonanzfrequenz aber zunächst nicht exakt bekannt. Man kann den Resonator, wie in DE 19535543 beschrieben, breitbandig anregen, wobei allerdings nur ein geringer Teil der Modulationsenergie für die Anregung zur Verfügung steht. Alternativ ist es möglich, aus dem Backscatter – Signal ein Trackingsignal abzuleiten, womit die Modulationsfrequenz auf den Resonator abgestimmt und bei Bedarf nachgeführt werden kann (vgl. DE 0019621354).

Für die Funktion dieser Erfindung ist nur die Frequenz der AM – Modulation relevant. Somit können das Lesegerät sowie die Antenne des Transponders breitbandig ausgelegt werden, womit im Falle einer Störung auf eine ungestörte Frequenz ausgewichen werden kann. Solche Störungen können beispielsweise durch auf gleicher Frequenz arbeitende Fremdgeräte oder durch die Funkfeldbedingungen (Multipath – Empfang) hervorgerufen werden. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit, den Transponder sowie das Lesegerät ohne Beeinträchtigung der grundsätzlichen Funktion an die für den Einsatzsatzzweck am besten geeignete Trägerfrequenz anzupassen. Dadurch kann eine auf Größe oder Reichweite optimierte Antenne verwendet werden oder den regulatorischen Bedingungen am Einsatzort Rechnung getragen werden.

Die konkrete Ausführung des notwendigen Resonators hoher Güte ist nicht maßgeblich, solange die Anforderung an die hohe Güte erfüllt wird. Mögliche Ausführungen des Resonators sind:

- Quarze
- LC – Schwingkreise
- Keramikresonatoren
- Leitungsresonatoren
- Dielektrische Resonatoren
- Akustische Resonatoren
- Stimmgabel Schwinger
- Mechanische Schwinger
- Ferrimagnetische Resonatoren
- Mit magnetostatischen Wellen arbeitende Resonatoren

## Patentansprüche

1. Transponderschaltung, dadurch gekennzeichnet, dass ein Resonator hoher Güte zur Impedanztransformation verwendet wird.
2. Transponderschaltung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgangsspannung des Resonators zur Stromversorgung einer Halbleiterschaltung verwendet wird.
3. Transponderschaltung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Anregung des Resonators ein AM - moduliertes Signal verwendet wird.
4. Transponderschaltung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Anregung des Resonators ein breitbandiges Signal verwendet wird.
5. Transponderschaltung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anregung des Resonators bei der Resonanzfrequenz erfolgt.
6. Transponderschaltung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Frequenz des Anregungssignals der Resonanzfrequenz des Resonators nachgeführt wird (Tracking).
7. Transponderschaltung gemäß Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Resonator hoher Güte ein Quarz verwendet wird.
8. Transponderschaltung gemäß Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Resonator hoher Güte ein LC - Schwingkreis verwendet wird.
9. Transponderschaltung gemäß Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Resonator hoher Güte ein Keramikresonator verwendet wird.
10. Transponderschaltung gemäß Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Resonator hoher Güte ein Leitungsresonator verwendet wird.
11. Transponderschaltung gemäß Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Resonator hoher Güte ein dielektrischer Resonator verwendet wird.
12. Transponderschaltung gemäß Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Resonator hoher Güte akustische Resonatoren verwendet werden.
13. Transponderschaltung gemäß Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Resonator hoher Güte eine Antenne verwendet wird.
14. Transponderschaltung gemäß Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Resonator hoher Güte akustische Resonatoren verwendet werden.

15. Transponderschaltung gemäß Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Resonator hoher Güte Stimmgabel-Schwinger verwendet werden.
16. Transponderschaltung gemäß Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Resonator hoher Güte mechanische Schwingen verwendet werden.
17. Transponderschaltung gemäß Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Resonator hoher Güte ferrimagnetische Resonatoren verwendet werden.
18. Transponderschaltung gemäß Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Resonator hoher Güte mit magnetostatischen Wellen arbeitende Resonatoren verwendet werden.
19. Transponderschaltung gemäß Anspruch 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die gespeicherten Daten zur Kalibrierung von Sensoren verwendet wird.

10.07.03

1/1

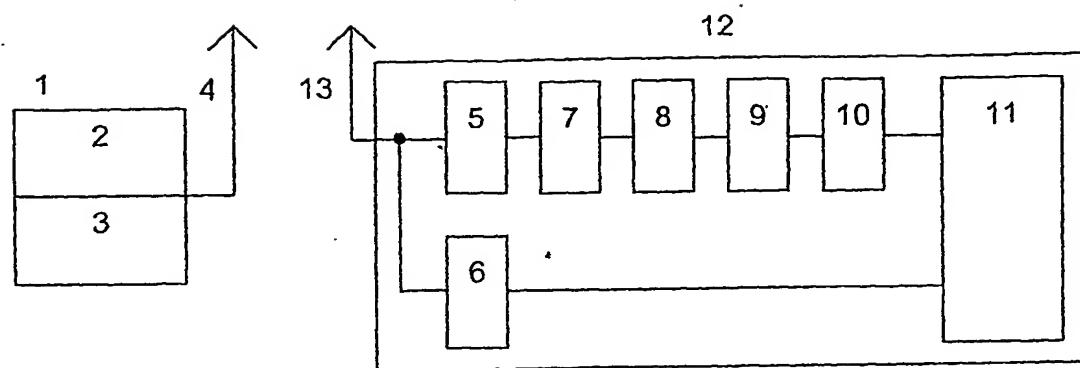


Abb. 1

- 1: Lesegerät
- 2: Sendegerät
- 3: Empfangsgerät
- 4: Antenne des Lesegerätes
- 5: Antennenanpassung des Transponders
- 6: Backscatter Modulator
- 7: Demodulator
- 8: Resonator hoher Güte
- 9: Gleichrichter
- 10: Energiespeicher
- 11: Halbleiterschaltung
- 12: Transponder
- 13: Antenne des Transponders

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT OR DRAWING
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.